

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(à utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 619 331

(21) N° d'enregistrement national : 87 11406

(51) Int Cl⁴ : B 29 D 30/52; B 29 C 35/04.

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A

(22) Date de dépôt : 11 août 1987.

(71) Demandeur(s) : GAZUIT Georges. — FR.

(30) Priorité :

(72) Inventeur(s) : Georges Gazuit.

(43) Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 7 du 17 février 1989.

(73) Titulaire(s) :

(60) Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

(74) Mandataire(s) : Cabinet Pierre Loyer.

(54) Système de vulcanisation autonome des pneumatiques.

(57) Système de vulcanisation autonome des pneumatiques
constitué d'un moule autoverrouillable à chauffage externe et
chauffage et conformation interne autonome conjugué à un
robot d'alimentation individuel ou collectif, tel que l'ensemble
peut être placé au voisinage d'une machine à confectionner les
pneumatiques.

12 619 337 - A1

SYSTEME de VULCANISATION AUTONOME des PNEUMATIQUES

1 La presse de vulcanisation regroupe 2 fonctions essentielles dans l'élaboration des pneumatiques :

5 - Elle assure à travers le moule et la vessie interne (Blade) la conformation finale du pneumatique y compris la sculpture de la bande de roulement .
- Elle assure par apport thermique la vulcanisation de la carcasse du pneumatique introduite dans le moule .

10 La presse actuelle n'a que peu évoluée depuis 40 ans . Elle est de type BAG.D.MATIC ou AUTOFORM , le principe de fermeture restant le même par bielle manivelle ; la différence réside dans la cinématique d'ouverture et fermeture de la presse et la forme de l'introduction de la vessie dans l'intérieur de la carcasse . Le chauffage est , dans les 2 cas , assuré par la vapeur ou l'eau surchauffée .

15 Depuis quelques années divers brevets ont été déposés et diverses réalisations ont été faites : RADIAMATIC par exemple ou KRUPP (presse hydraulique). Ces presses , pour intéressantes que soient les améliorations , n'apportent rien de fondamentalement différent des presses ci-dessus mentionnées .

20 Or , la presse présente de nombreux inconvénients :

- installation lourde et encombrante d'où une infrastructure importante .
- chauffage par la vapeur ou l'eau surchauffée nécessitant une production thermique externe avec tout ce que cela suppose de lourdeur de distribution .
- rendement thermique faible .
- manque de souplesse dans la répartition thermique des calories dans le moule .

25 Malgré ces défauts , la presse actuelle s'est imposée :
- parce que la vapeur est utilisée par ailleurs et qu'elle est considérée comme un élément naturel du process .
- parce que le déphasage entre le temps de confection de la carcasse et le temps de vulcanisation de cette même carcasse conduit à considérer l'interphase , donc le stockage avant vulcanisation , comme inévitable et par conséquent , l'atelier de vulcanisation actuel comme indispensable .

35 La présente invention remet en cause ce dogme en considérant :

1 - que la vapeur ou l'eau surchauffée ne sont pas les meilleurs convecteurs thermiques ni les plus souples .

5 - que la structure d'un pneumatique est hétérogène et que , par conséquent , il y a intérêt à distribuer les calories là où elles sont nécessaires suivant les besoins de cette structure .

10 - que l'interphase confection vulcanisation entraîne un stockage et une manutention qui se traduisent par des risques de déformation de la carcasse crue et par un coût de manipulation non négligeable. Il y a donc intérêt à lier, si faire se peut , les 2 opérations, confection et vulcanisation , dans une opération continue .

15 Ce qui conduit à se libérer de la presse de vulcanisation en tant que système et considérer le moule de vulcanisation comme unité autonome de conformation et de chauffage , unité pouvant s'associer à la machine à confectionner suivant la relation .

$$\frac{\text{temps de vulcanisation}}{\text{temps de confection}} \left\{ \begin{array}{l} \text{inférieur ou égal aux} \\ \text{nombres d'unités .} \end{array} \right.$$

20 La présente invention est caractérisée par un moule de vulcanisation à chauffage et conformation interne autonome conjugué à un robot d'alimentation individuel ou collectif dans lequel :

25 .- le chauffage externe du moule est assuré par 3 zones de distribution de calories :

- la zone bande de roulement
- la zone flanc
- la zone talon

Chaque zone étant chauffée par des plaques électriques internes au moule , régulées automatiquement , suivant un programme préétabli .

30 .- le chauffage interne est assuré par une circulation d'un liquide convecteur chauffé et mis sous pression, contenu dans une vessie placée dans la partie interne de la carcasse . La production du liquide chauffé et comprimé étant interne à l'unité ci-dessus définie .

35 .- Le système de conformation interne fait partie intégrante du moule et non de la presse comme cela est actuellement .

.- L'autoverrouillage du moule améliore la répartition des tensions à travers la structure du moule .

1 Un tel moule permet de s'affranchir de la presse classique réduite à un robot d'alimentation de la caisse crue et l'évacuation du pneumatique vulcanisé .

5 Les avantages revendiqués d'un tel système sont nombreux :

- le moule étant autonome , l'infrastructure est réduite à l'installation des robots d'alimentation au voisinage de la machine à confectionner .
- la production thermique étant autonome au moule, on s'affranchit de la production de vapeur et de l'installation qui en découle .
- le rendement thermique est amélioré .
- le temps de vulcanisation est diminué par une meilleure répartition des calories, laquelle permet de s'affranchir, en partie , de la nécessité de décélérateurs chimiques dans la composition des mélanges .
- le moule se comportant en unité autonome , il est possible d'effectuer en atelier son préréglage , ce qui diminue largement le temps de mise en œuvre de production .

20 D'autres buts, caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront mieux de la description détaillée suivante de la présente invention, en référence aux dessins annexés sur lesquels :

- La figure I représente une coupe verticale du moule autonome
- La figure IIb1 représente une vue en coupe de la partie b du moule autonome d'un moule en 2 1/2 coquille caractérisé par un chauffage électrique à 3 zones de température .
- La figure IIb2 représente une vue en coupe de la partie b du moule autonome d'un moule à segments à cone connu en soi mais caractérisé par un chauffage électrique à 3 zones de température.
- La figure IIb3 représente une vue en coupe de la partie b du moule autonome d'un moule à segments pétale connu en soi mais caractérisé par un chauffage électrique à 3 zones de température.
- La figure IIc1 représente une 1/2 vue en coupe de la partie c d'un moule autonome équipé d'une vessie de type BAG.OMATIC connu en soi mais caractérisé par un chauffage interne avec un liquide convecteur autre que la vapeur ou l'eau surchauffée, produit liquide chauffé et comprimé directement à partir d'une unité autonome au moule ou au robot .

1 -La figure IIC2 représente 1/2 vue en coupe de la partie d'un moule autonome équipé d'une vessie de type AUTOFORM connu en soi mais caractérisé par un chauffage avec un fluide convecteur autre que la vapeur ou l'eau surchauffée

5 - la figure IIC3 représente 1/2 vue en coupe de la partie d'un moule autonome équipé d'une vessie à centrage supérieur caractérisé par un chauffage avec un fluide convecteur autre que la vapeur ou l'eau surchauffée

10 - la figure III représente un schéma de fonctionnement du moule autonome principalement la régulation électrique de la température des 3 zones T2 T3 T4 et la régulation de chauff et de mise en pression Pbp Php du liquide convecteur y compris la fermeture du moule

15 - la FIGURE IV a représenté le bati support du moule autonome en vue perspective

-la figure IVb coté gauche représente le robot d'alimentation caractérisé par la prise latérale externe de la carcasse

-la figure IVb coté droit représente le robot d'évacuation connu en soi

20 -la figure IVc représente la 1/2 vue de dessus du robot d'alimentation

-la figure Va représente la vue de dessus de l'installat de moules autonomes auprès de la machine à confectionner, en disposition longueur avec chargeur individuel

25 -la figure Vb représente la vue de dessus de l'installat de moules autonomes auprès de la machine à confectionner, en disposition parallèle avec chargeur collectif

Il va de soi qu'une distribution des moules autonomes circulaire (manège) rentre également dans le cadre de la présente invention

30 Le moule autonome représenté sur la figure I se compose de 3 parties:

- une partie standard a formant l'enceinte et assurant la fermeture du moule lui-même

35 -une partie b variable suivant les dimensions du pneumat fixée dans l'enceinte a et formant le moule lui-même qui peut être en deux 1/2 coquilles ou à segments

- une partie c également variable suivant les types de vessies, fixée également dans l'enceinte a, et formant l'ensemble de conformation interne.

1 L'enceinte d est composée d'une cuve 1 en acier moulé, capa-
de résister aux pressions internes et efforts liés à la vulcanisa-
tion. Cette cuve est fermée par un chapeau dentelé (8) fixé en
son centre 9 sur le verin (42) de commande lié au robot d'alimen-
tation (figure IV). Un écreu dentelé (11) vissé sur la cuve (1)
5 par un filetage (14) permet, par rotation d'une dent, soit de
dégager le chapeau (8) de la cuve (1), soit de solidariser le
chapeau (8) de la cuve (1) grâce à son verin (12) attelé à l'écre-
(11) par un axe (13). Le filetage (14) a pour but de régler la
10 hauteur h en correspondance avec la hauteur du moule b .

A la partie inférieure de la cuve (1) est fixé un plateau
de serrage (2). Ce plateau assure la pression nécessaire à la
fermeture du moule b par injection entre les plateaux 3 et 5
15 d'un liquide mis sous pression dans l'enceinte (7). Une membrane
(4) en matière déformable, fixée sur le plateau inférieur (3)
assure l'étanchéité entre le plateau inférieur (3) et le plateau
supérieur (5), la course verticale est limitée à 2 / 3 m/m envi-

La partie C composant le mécanisme de conformation interne
est fixé également sur la cuve (1).

20 La figure IIb1 est un moule classique en 2 1/2 coquilles
(11) et (12) modifié suivant les caractéristiques de la présente
invention pour permettre son chauffage autonome. Sur le pourtour
une série de plaques chauffantes (13) est encastrée dans la 1/2
coquille supérieure ou inférieure et fermée par une enveloppe
amiante (14) et un anneau métallique (15). Sur la partie plate
supérieure ou inférieure du moule est également encastré une
couronne chauffante (16) et une couronne chauffante (17) fermées
également par une plaque en amiante et une plaque en acier, 2
30 saignées (18) et (19) pratiquées dans les 1/2 coquilles du moule,
ont pour but d'éviter un échange de calories entre les diffé-
rentes zones de température .

Les plaques chauffantes électriques sont de même nature et
structure que les plaques chauffantes des cuisinières électriques
parfaitement connues en soi . Seule la forme est adaptée aux
35 besoins du moule .

1 La figure IIb2 est un moule classique à segments, conn
en soi , avec manœuvre des segments par des coins (20) et (21)
Le chauffage autonome est , comme précédemment , assuré par de
plaques chauffantes électriques (22), (23), (24) , toutefois ,
5 différentes du cas ci-dessus, les plaques chauffantes (22) ne
pas continues mais individuelles à chaque segment du moule .

10 La figure IIb3 est une moule classique à segments bascu
connu en soi . Le chauffage autonome est assuré, comme ci-dess
par des plaques chauffantes électriques (25), (26), (28) .

15 La figure III est un schéma de fonctionnement du syst
de chauffage autonome soit des plaques chauffantes électriques
T2, T3, T4 soit de la vessie interne par un liquide convecteu
Il est connu, pour chaque type de pneumatiques à vulcan
les calories nécessaires à la vulcanisation de la bande de rou
lement , des flancs et des talons .

20 En exemple, le temps de vulcanisation de la bande de r
lement sera fonction , entre autres, de la température T2 et d
temps t2 pendant lequel on maintient cette température sur la
bande de roulement .

25 Une sonde de température (29) contrôle le pavé (30) en
contact avec la bande de roulement . Cette sonde (29) est reli
à l'ordinateur (31) qui contrôle la température de la sonde (29)
avec la température T2 de référence , en agissant sur l'alimen
tation de la plaque chauffante T2 .

30 Après un temps t2 l'ordinateur coupera l'alimentation
la plaque . Le programme fixé peut, évidemment, être différent
l'exemple ci-dessus, en modulant T2 et t2 suivant l'évolution
thermique de la réaction chimique de vulcanisation .

35 De même, une sonde (31) contrôlera la plaque de flanc
et une sonde (33) contrôlera la bague talon (34) .

 Le chauffage de la vessie interne est assuré par un
liquide convecteur, connu en soi , ayant les propriétés suivantes
- excellente conductibilité thermique
- point d'ébullition ou variation entropie supérieure à 20°C
- compatibilité avec le caoutchouc et en particulier le butadiène

 Ce liquide est contenu dans un réservoir (35) placé
dans le bâti de support du moule (figure IV) Il est aspiré par
une pompe basse pression (36) . Une dérivation (37) permet
l'alimentation du plateau de serrage (2) .

1 Une 2ème dérivation alimente un réservoir chauffé électriquement
(38) régulé en température par l'ordinateur (31). Le liquide ainsi
chauffé est envoyé dans une pompe haute pression (39) qui alimente
la vessie (40). Le cycle de préconformation à l'air comprimé de la
5 vessie, ainsi que le cycle de chauffage est programmé par l'ordinateur,
la température T1 est contrôlée par une sonde au droit des
plateaux de la vessie (40).

Le bâti (41) de la figure IV représente le robot de manutention qui supporte le moule autonome figure I . Un vérin (42) sur
10 lequel est fixé le plateau du moule (8) permet la manœuvre de ce plateau dans un plan vertical . Le bâti (41) réalisé en mécanosoudure contient à l'arrière le réservoir (35) avec les pompes BP et HP ainsi que le réservoir chauffant . Un connecteur (43) permet la position des alimentations de la vessie liée au moule autonome avec les pompes
15 liées au bâti .

Un pupitre électrique et électronique (44) assure la programmation de la totalité du fonctionnement.

Le moule autonome (figure I) est posé sur le bati (41) avec un système de préréglage (45) et d'autoverrouillage pneumatique tel que le temps de manutention de chargement de moule est réduit au minimum, le moule autonome étant préréglé en atelier avant son installation sur le bati .

La figure IVa représente les robots d'alimentation de la carcasse crue et l'évacuation du pneumatique vulcanisé. Ces mé-
25 nismes sont connus en soi .

Le robot d'alimentation est généralement de type à rotation et prise interne de la carcasse au doigt du talon . Dans le cas d'utilisation d'une vessie à introduction par centrage du talon inférieur le robot d'alimentation est de type à rotation , comme précédemment mais avec prise de la carcasse externe (46)

L'évacuation du pneumatique vulcanisé est identique aux systèmes actuels avec bras repliable et convoyeur d'évacuation (47).

La figure Va représente une installation d'une batterie de 35 moules autonomes auprès d'une machine à confectionner (48).

1 Le nombre de moules dépend du rapport temps de vulcanisation
temp de confection .

5 La carcasse confectionnée est déposée sur le convoyeur (49) et dispatchée par les volets (50) sur les convoyeurs d'attente (51).
La carcasse ainsi stockée est reprise par le robot d'alimentation (qui la dépose dans le moule (53) . La carcasse pneumatique vulcanisante étant préalablement évacuée par le robot (54) sur le convoyeur (55) l'ensemble est programmé par un ordinateur central, relié à la confection .

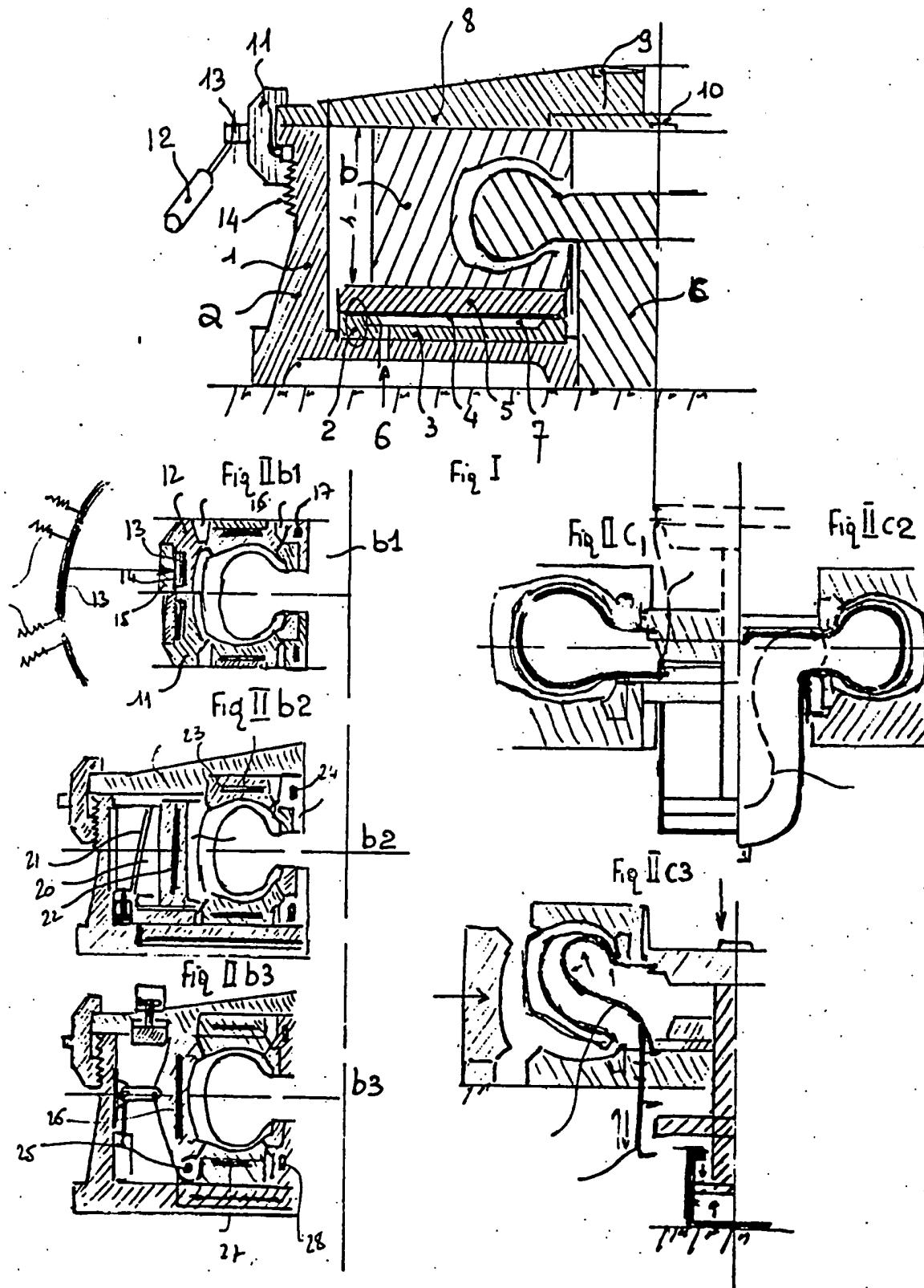
10 La figure Vb représente une autre forme d'installation dans laquelle le convoyeur d'alimentation de la carcasse confectionnée est un chariot (56) qui se déplace derrière chaque moule autonome et assure le chargement de la carcasse dans le moule (57)

15 Ainsi un seul robot de chargement de la carcasse est nécessaire au lieu d'avoir autant de robots que de moules .

D'autres formes d'installation peuvent être envisagées sans pour autant sortir du cadre de la présente invention .

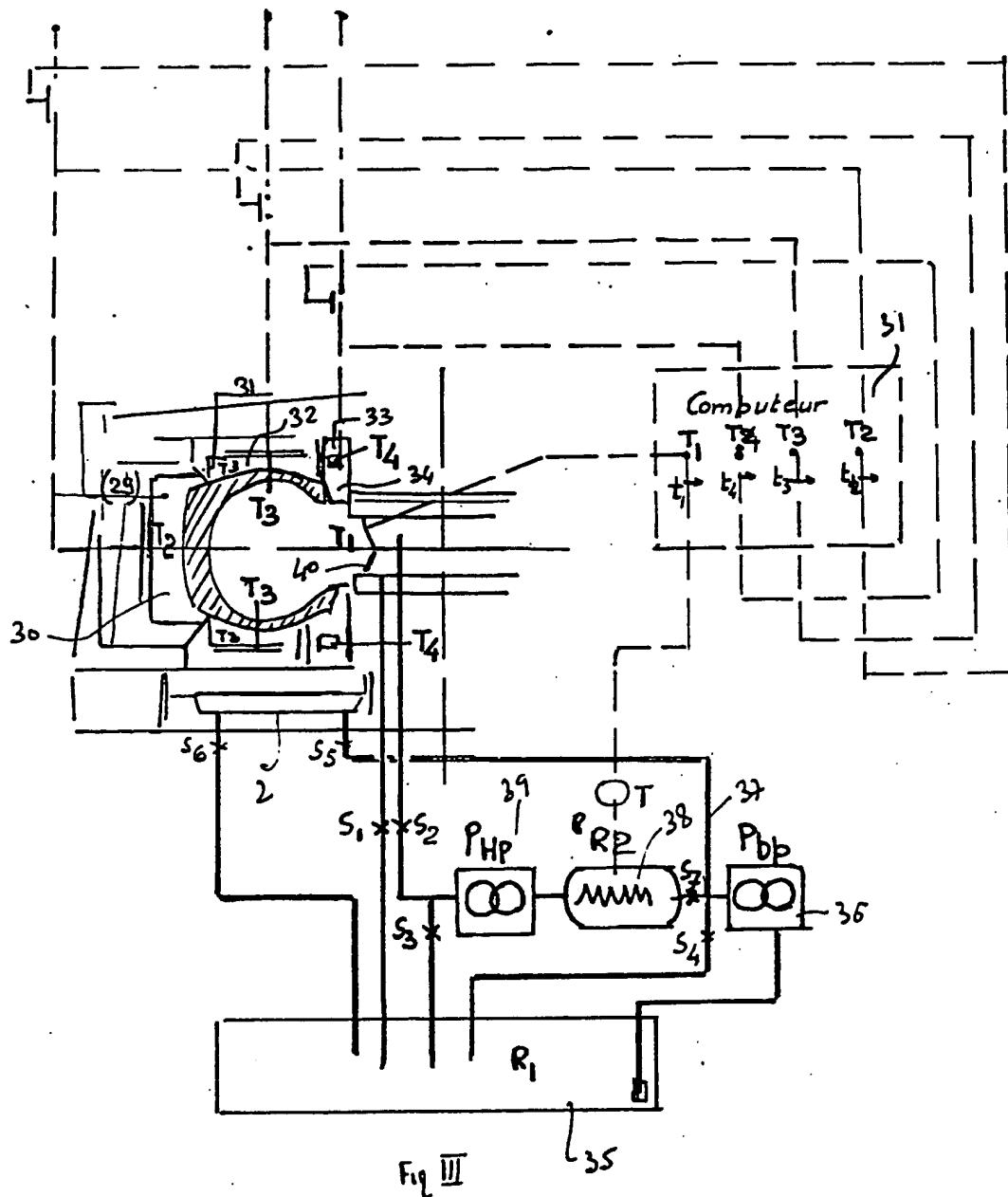
REVENDICATIONS

- 1 - Système de vulcanisation autonome des pneumatiques comprenant un moule à chauffage externe et interne, un système de conformatio-
n et un robot de manutention associé au moule, caractérisé en ce que le moule contient en lui-même son propre système de chauffage externe et interne, son propre système de conformatio-
n et son propre système de verrouillage, tel qu'il se comporte en unité autonome sans source extérieure de production de chaleur .
- 2 - Système de vulcanisation autonome des pneumatiques suivant la revendication 1 caractérisé en ce que la presse de vulcanisa-
tion classique est réduite à un simple robot de manutention du plateau supérieur du moule et de chargement et déchargement du pneumatique introduit dans le moule .
- 3 - Système de vulcanisation autonome des pneumatiques suivant la revendication 1 caractérisé en ce que le chauffage externe du moule est assuré par 3 zones de chauffage : bande de roulement, flanc, talon , chaque zone étant chauffée et contrôlée élec-
triquement .
- 4 - Système de vulcanisation autonome des pneumatiques suivant la revendication 1 caractérisé en ce que le fluide introduit dans la vessie est un liquide convecteur dont la température d'ébul-
lition est supérieure à 200 degrés ; le chauffage et la mise en pression de ce liquide étant solidaire du moule lui-même, ou du robot supportant le moule .
- 5 - Système de vulcanisation autonome des pneumatiques suivant la revendication 1 , caractérisé en ce que les moules et leur robo-
support peuvent être placés en nombre variable auprès des machines à confectionner , tel que le stockage des carcasses crues est supprimé et la manutention réduite .
- 6 - Système de vulcanisation autonome des pneumatiques suivant la revendication 1 , caractérisé en ce que les moules pourront être placés en nombre variable auprès des machines à confec-
tionner , l'alimentation des moules étant assuré à partir de la machine à confectionner par un seul robot d'alimentation .



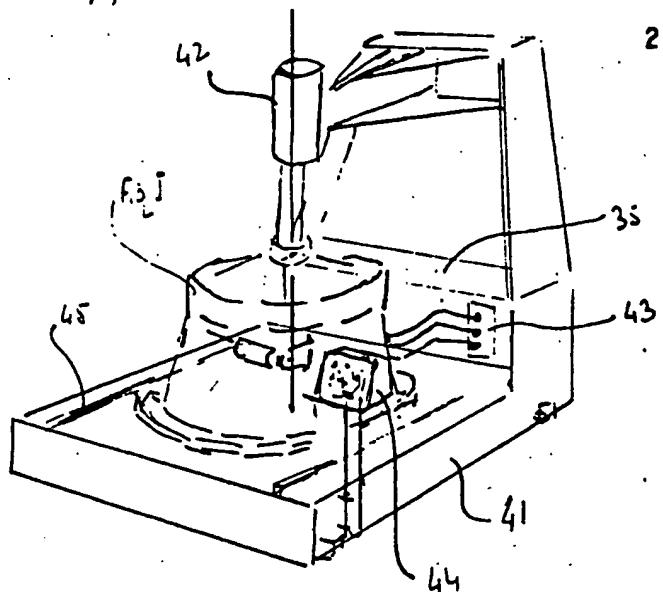
2/4

2619337



pl. 3/4

2619337



pouche droite

Fig IVa

Fig IVb

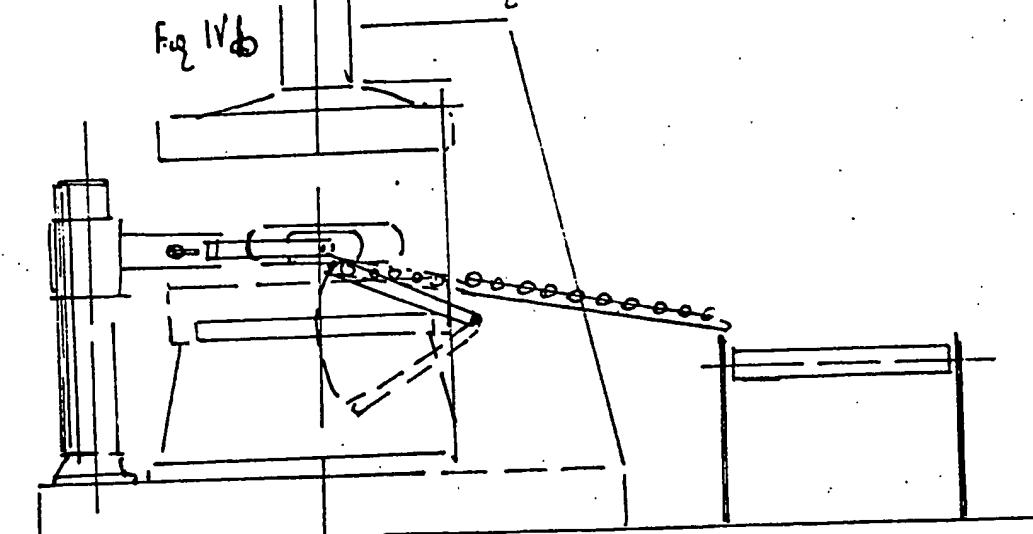
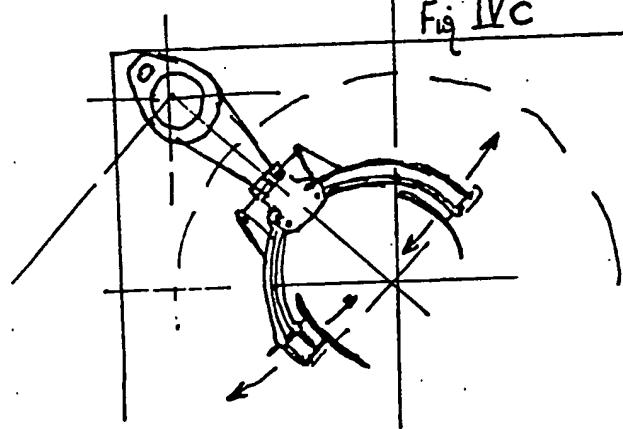


Fig IVc



4/4

2619337

